PFEIFFER VACUUM

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi

TPH 330 / TPU 330
TPH 510 / TPU 510

Turbomolekularpumpe
Turbomolecular Pump
Pompe turbomoléculaire



PM 800 171 BN/D (9702)

N 3722

Inhalt

Index

Index

Inhalt

Index

Index



Fig. 1
TPU 330
wassergekühlt
water-cooled
à refroidissement par eau



Fig. 2
TPU 330
luftgekühlt
air-cooled
à refroidissement par air

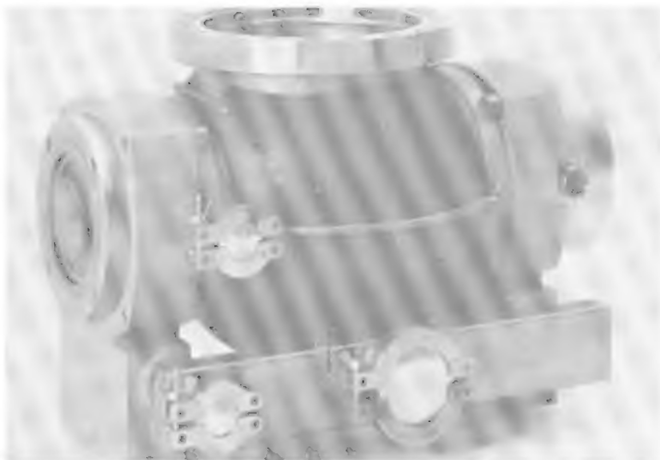


Fig. 3
TPU 510
wassergekühlt
water-cooled
à refroidissement par eau

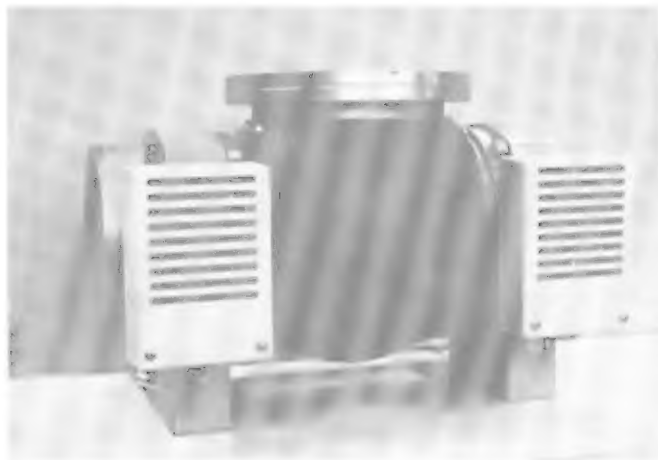


Fig. 4
TPU 510
luftgekühlt
air-cooled
à refroidissement par air

1 Allgemeines

- Turbopumpe-Verbindungskabel-Antriebselektronik sind eine betriebsfertige Einheit.
- Die Ausführungen der Turbopumpen TPH und TPU sind im Aufbau und den Leistungsdaten gleich. Sie unterscheiden sich nur in den Flanschen. Die Pumpen TPH sind mit ISO-K Flanschen und die Pumpen TPU mit CF-F Flanschen versehen.
- Die TPU-Ausführung wird serienmäßig mit Heizmanschette geliefert.
- Der Pumpenrotor ist an beiden Enden gelagert.
- Jedes Kugellager hat eine eigene Ölumlaufschmierung.
- Die Pumpen können mit Ölfüllung transportiert werden.
- Die Turbopumpen sind bei horizontaler Rotorachse in allen Gehäusestellungen einsetzbar.

1 General

- The turbo pump-connecting cable-electronic drive unit form one operational unit.
- The Pfeiffer Turbo TPH and TPU models are identical in terms of design and performance data. They only differ with regard to the flanges. The TPH pumps are equipped with ISO-K flanges, and the TPU pumps with CF-F flanges.
- The TPU models are supplied with heating jacket as a standard feature.
- The pump rotor is supported in bearings on both ends.
- Every ball bearing has its own oil-circulation lubrication system.
- The pumps can be transported with their oil filling.
- The turbo pumps can be installed in any housing position with horizontal rotor shaft.

1 Général

- La pompe turbo-moléculaire, le câble de liaison et l'électronique d'entraînement constituent désormais une seule unité, prête à fonctionner.
- La construction des pompes turbo TPH et TPU est absolument semblable ainsi que leurs caractéristiques de puissance. Elles ne se distinguent que par leurs brides. Les pompes TPH sont équipées de brides ISO-K, les pompes TPU avec bride CF-F.
- Les types TPU sont livrés de façon standard avec une chemise chauffante.
- L'arbre de la pompe est logé des deux côtés.
- Chaque palier à billes a sa lubrification à circulation propre.
- Les pompes peuvent être transportées avec leur charge d'huile.
- La position de montage des pompes va de la verticale à l'horizontale à condition que l'axe du rotor reste horizontal.

- Serienmäßig sind die Pumpen wassergekühlt.
- Sie können durch Anbau von Ventilatoren mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.
- Gegen zu hohe Umgebungstemperaturen sind die Pumpen thermisch geschützt.
- Bei unzulässigen Temperaturen der Lager, des Antriebes oder des Pumpengehäuses wird die Antriebsleistung bis auf 0 zurückgeregelt.

- In standard version, all pumps are water-cooled.
- They can be converted to air cooling with just a few manipulations by fitting fans.
- The pumps are thermally protected against excessive ambient temperatures.
- If the temperatures of the bearing, drive or pump housing are unpermissibly high, the power input to the pump is reduced to 0.

- Les pompes fabriquées en série sont refroidies par eau.
- Elles peuvent être transformées pour refroidissement par air en montant des ventilateurs, ce qui se fait facilement.
- Les pompes sont thermiquement protégées contre des températures ambiantes trop élevées.
- La puissance d'entraînement est réglée vers le bas en cas de températures de l'entraînement ou de la carcasse inadmissiblement élevées.

2 Vorvakuumpumpen

Fig. 5

Folgende Pfeiffer-Drehschiebervakuumpumpen können als Vorvakuumpumpen eingesetzt werden:

- mit Antriebselektronik TCP 300 (TCP 310) und Relais K7, oder Antriebselektronik TCP 300, TCP 310 mit Pumpstandsteuergerät TCS 302 R:

Vorvakuumpumpen bis DUO 030 A (bis 30 m³/h).

2 Backing pumps

Fig. 5

The following Pfeiffer rotary vane vacuum pumps can be employed as backing pumps:

- with TCP 300 (TCP 310) electronic drive unit and K7 relay installed or electronic drive TCP 300, TCP 310 with pumping unit control TCS 302:

Backing pumps up to model DUO 030 A (up to 30 m³/h).

2 Pompes à vide primaire

Fig. 5

On peut utiliser comme pompes à vide primaire les pompes rotatives à palettes Pfeiffer suivantes:

- avec entraînement électronique TCP 300 (TCP 310) et relais K7 ou entraînement électronique TCP 300, TCP 310 avec appareil de commande de groupe de pompage TCS 302:

pompes à vide primaire jusqu'à DUO 030 A (jusqu'à 30 m³/h).



Fig. 5a
DUO 016 B

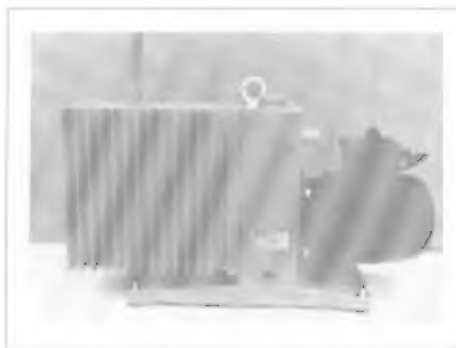


Fig. 5b
DUO 030 A

Inhalt

Index

Index

Inhalt

Index

Index

Inhalt

Index

Index

Inhalt

Index

Index

Inhalt

Index

Index

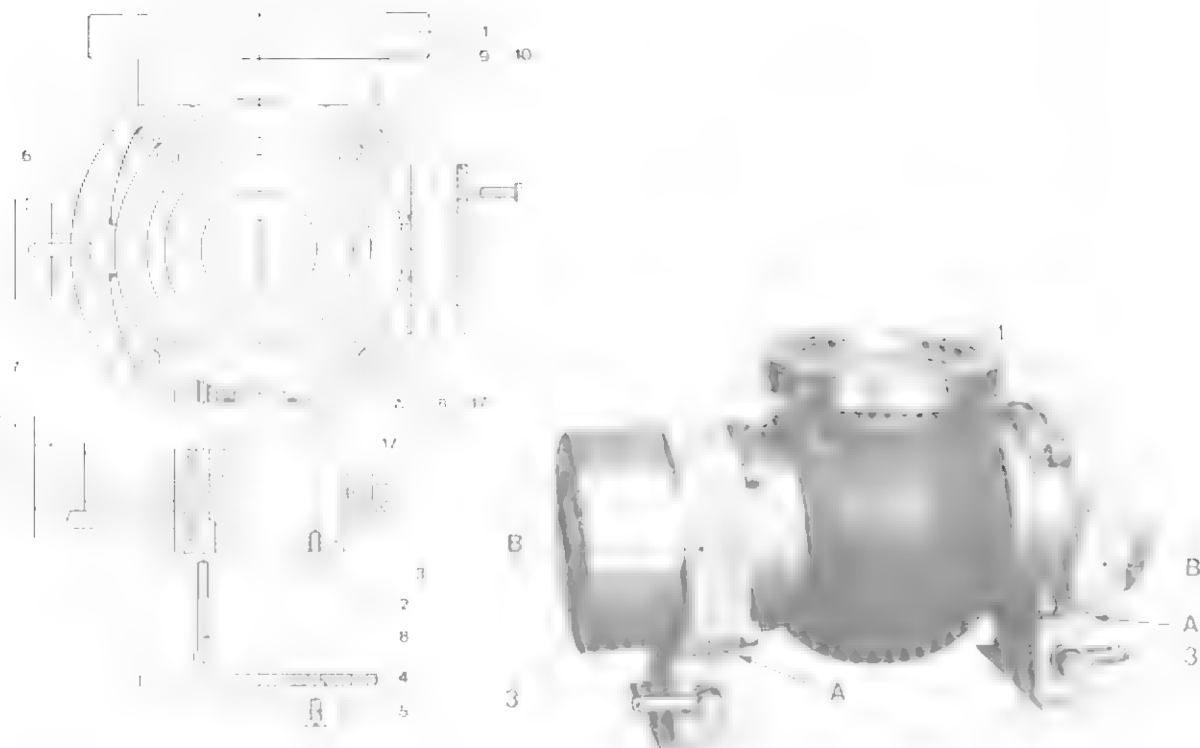


Fig. 8

German	English	French
1 Hochvakuumflansch	1 High vacuum flange	1 Bride de vide poussé
2 Vorvakuumleitung	2 Fore-vacuum line	2 Conduite de vide primaire
3 Kühlwasseranschluß	3 Cooling water connection	3 Raccord eau de refroidissement
4 Bodenplatte	4 Base plate	4 Plaque de base
5 Schraube	5 Screw	5 Vis
6 Flutanschluß	6 Flange connection	6 Connexion entrée d'air
7 Vorvakuumanschluß	7 Fore-vacuum connection	7 Raccord de vide primaire
8 Schraube	8 Screw	8 Vis
9 Blindflansch	9 Blank flange	9 Bride pleine
10 Schraube	10 Screw	10 Vis
17 O-Ring	17 O-ring	17 Joint torique
A HV-Flansch oben	A Flange standard version	A Bride en haut
B HV-Flansch seitlich	B Flange lateral version	B Bride latérale

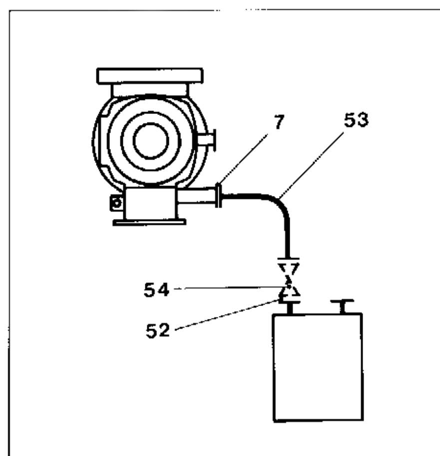


Fig. 9

7 Vorvakuumanschluß Turbopumpe
52 Sauganschluß Vorvakuumpumpe
53 Vorvakuumleitung
54 Hochvakuum-Sicherheitsventil

7 Fore-vacuum connection, turbo pump
52 Intake connection, backing pump
53 Fore-vacuum line
54 High-vacuum safety valve

7 Raccord de vide primaire pompe turbo
52 Raccord d'aspiration pompe primaire
53 Canalisation de vide primaire
54 Vanne de sécurité à vide poussé

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

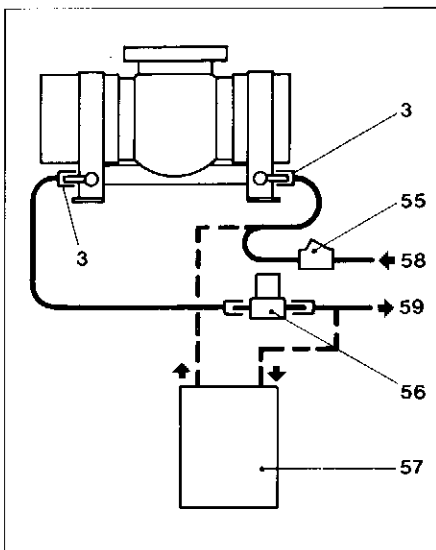


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

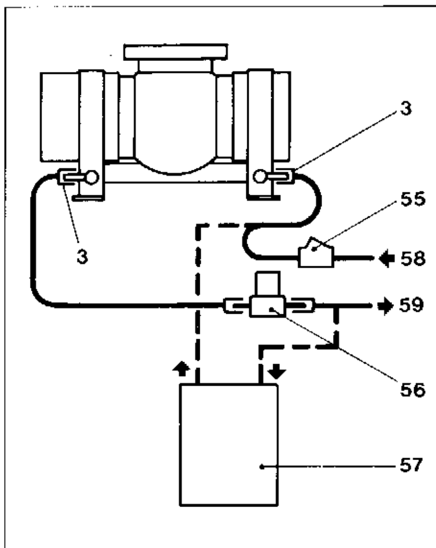


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

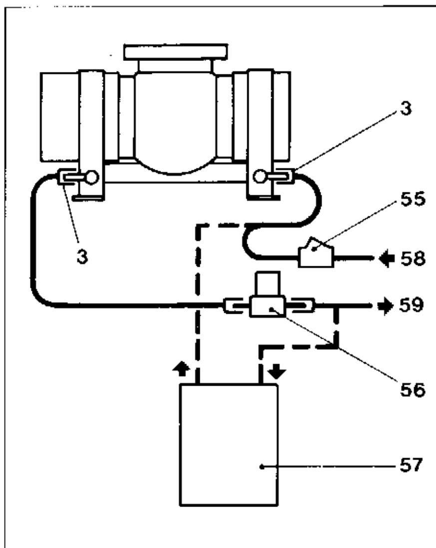


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

Fig. 11

1 Turbopumpe
9 Blindflansch
10 Schraube
11 Grundplatte
13 Schwingungsdämpfer
14 Ventilator
15 Kappe
16 Schraube
17 O-Ring
18 Kabelband
19 Mutter
20 Schraubstopfen
21 Zugentlastung
30 Schwalbenschwanzführung

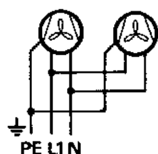
Zul. Umgebungstemperatur
bei Luftkühlung: 0 – 35 °C

1 Turbo pump
9 Blank flange
10 Screw
11 Base plate
13 Vibration isolator
14 Fan
15 Cap
16 Screw
17 O-ring
18 Cable tap
19 Nut
20 Screw plug
21 Traction relief
30 Dovetail guide

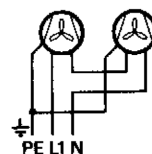
Admissible ambient temperature
with air cooling: 0 – 35 °C

1 Pompe turbo
9 Bride pleine
10 Vis
11 Plaque de base
13 Amortisseur de vibrations
14 Ventilateur
15 Capot
16 Vis
17 Joint torique
18 Ruban de câble
19 Ecrou
20 Bouchon à vis
21 Décharge de traction
30 Queue d'aronde

Température ambiante admissible
pour refroidissement à air: 0 – 35 °C



Bei 110 V Netzspannung
At mains voltage of 110 V
Pour tension du réseau de 110 V



Bei 220 V Netzspannung
At mains voltage of 220 V
Pour tension du réseau de 220 V

Fig. 12

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

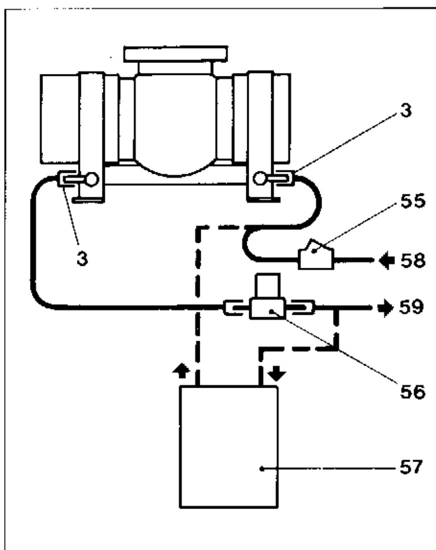


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung

Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling

Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau

Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

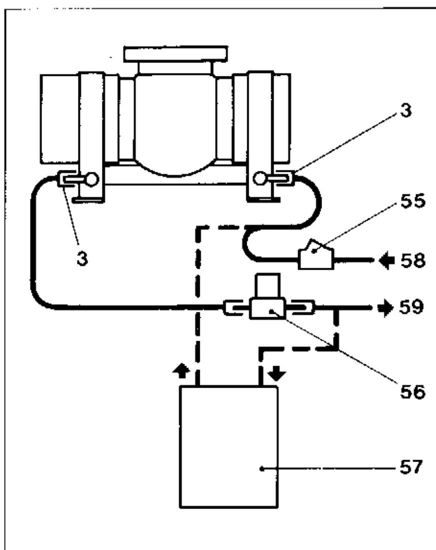


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

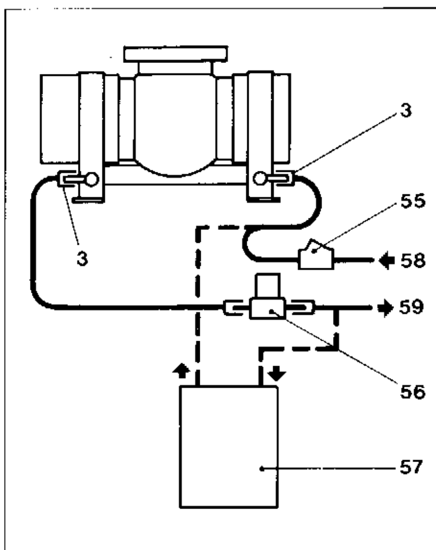


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

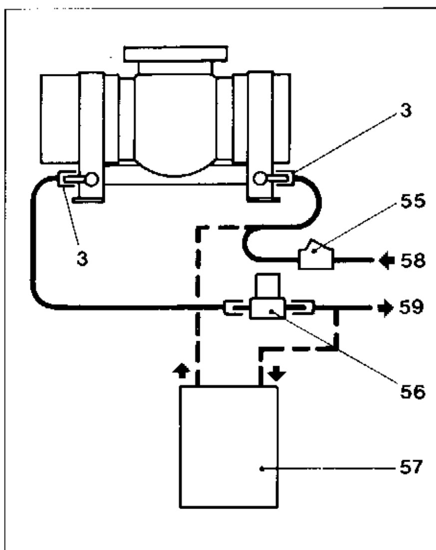


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

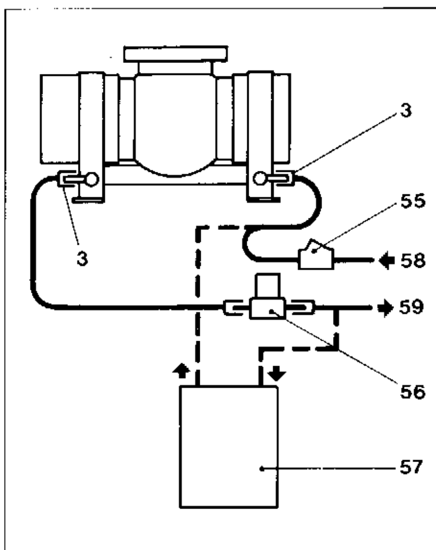


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung

Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling

Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau

Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

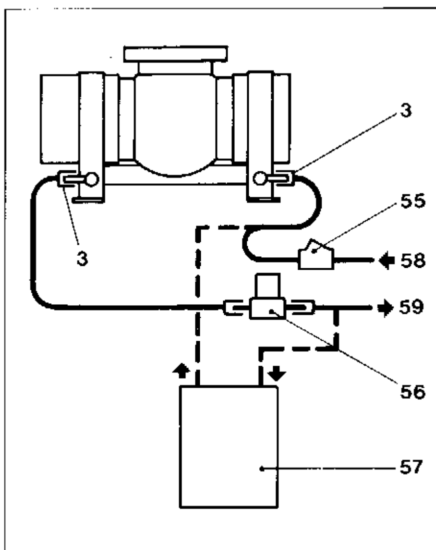


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

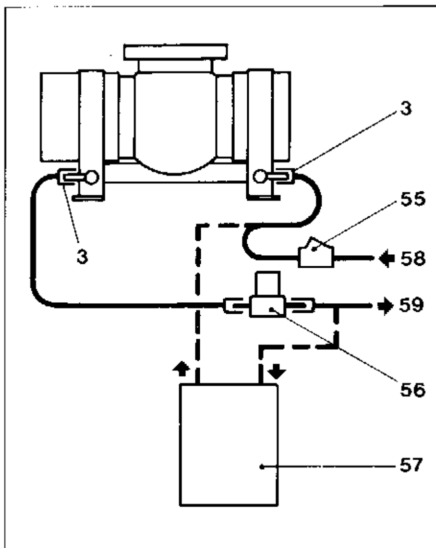


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung

Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling

Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau

Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

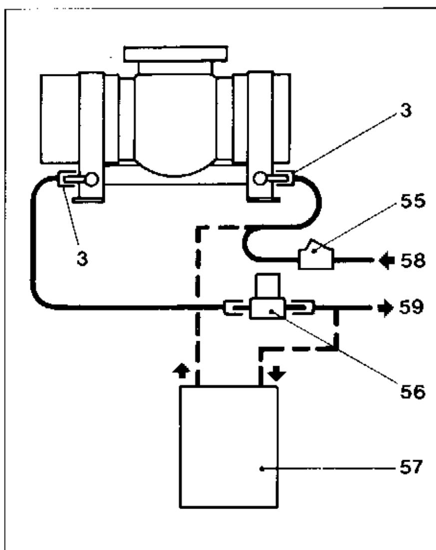


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung

Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling

Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau

Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

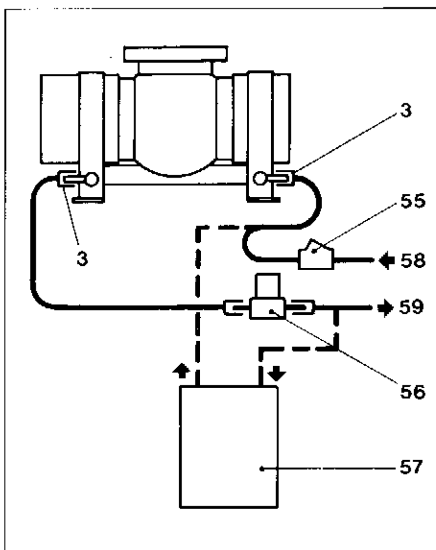


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre



Fig.18

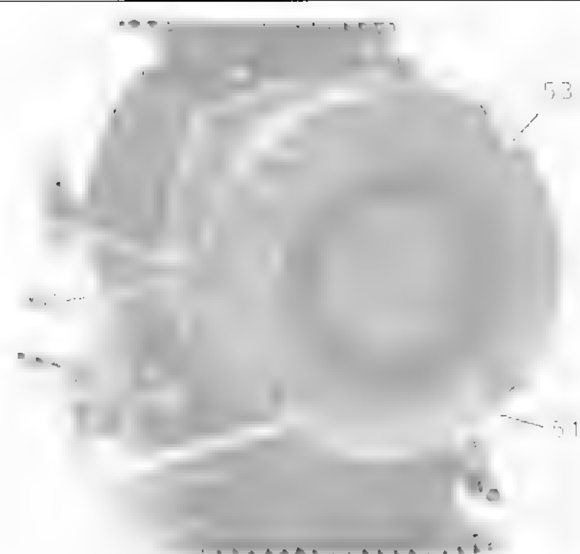


Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21



Fig. 22

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

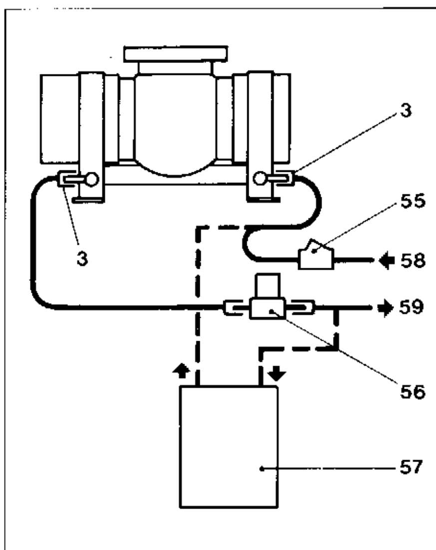


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

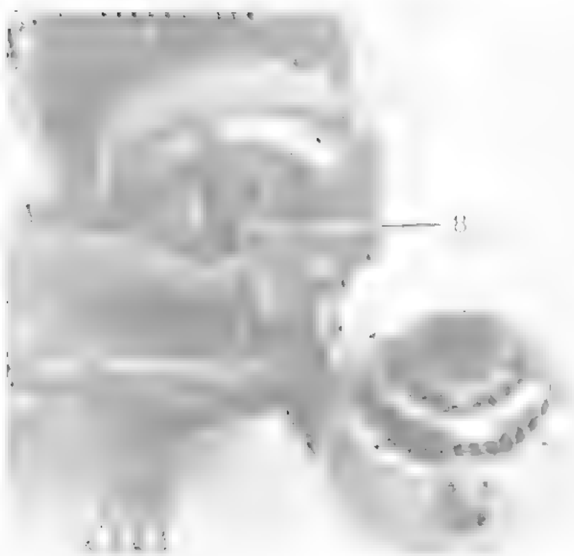




Fig. 23



Fig. 24

Fig. 25



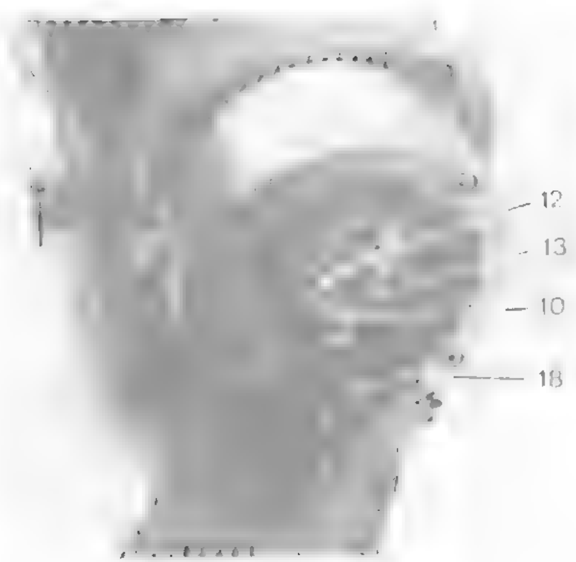


Fig. 26

Fig. 27

6.5.2 Betriebsmittel absaugen
Fig. 28

Dochtdurchführung 12 aus dem Lagerschild ziehen. Das Pumpenöl wird mit einer Injektionsspritze 56, Best.-Nr. PM 006 296 -U (wird im Beipack der Pumpe mitgeliefert) aus dem Lagerschild abgesaugt.

6.5.3 Schauglas abnehmen
Fig. 29, 30

Gewindering 17 herausschrauben und Schauglas 16 abnehmen; auf Druckfeder 13 achten. Docht 10 aus Schauglas 16 ziehen.

6.5.4 Docht einfädeln

Docht 10 von der Innenbohrung des Schauglases her in die Dochtbohrung, wie Fig. 33 zeigt, einfädeln. Docht soweit durchziehen, daß die Dochtführung 12 mit dem abgesetzten Schauglasrand bündig ist (Fig. 34).

Docht in die Schauglasnut einlegen und bei Pfeil abschneiden. Ein Teil des Schlauches 55 zum Einfädeln bleibt an Docht 10.

Fig. 35 zeigt den richtig eingelegten Docht.

6.5.2 Drawing off the operating agent
Fig. 28

Remove the wick guide 12 from the end plate. The oil from the pump is drawn off from the end plate by means of a syringe 56, Code-no.: PM 006 296 -U (supplied along with the pump).

6.5.3 Remove the sight glass
Fig. 29, 30

Screw out the ring nut 17 and remove the sight glass 16, paying attention to the compression spring 13. Pull the wick 10 from the sight glass 16.

6.5.4 Threading the wick

Thread the wick 10 from the inner bore of the sight glass into the wick bore as shown in fig. 33. Pull the wick through until the wick guide 12 is flush with the shoulder of the sight glass (Fig. 34).

Place the wick into the groove in the sight glass and cut off at the point indicated by the arrow. A part of the hose 55 remains on the wick 10 for threading in.

Fig. 35 shows the wick in the correct position.

6.5.2 Aspirer l'fluide
Fig. 28

Sortir le guide-mèche 12 du flasque. On aspire l'huile dans la plaque de palier à l'aide d'une seringue à injection, no. de commande PM 006 296 -U (livrée avec la pompe).

6.5.3 Enlever le hublot 16
Fig. 29, 30

Sortir la baque filetée 17 avec la clef et enlever le hublot 16, faire attention au ressort de pression 13. Sortir la mèche 10 du hublot 16.

6.5.4 Enfiler la mèche

Introduire la mèche 10 en partant du perçage intérieur du hublot dans le perçage pour la mèche, comme le montre la fig. 33. Tirer la mèche jusqu'à ce que le guide-mèche 12 s'applique au bord du hublot (fig. 34).

Placer la mèche dans la rainure du hublot et couper à l'endroit de la flèche. Une partie du tuyau 55 reste à la mèche 10 pour enfiler.

Fig. 35 montre une mèche convenablement placée.

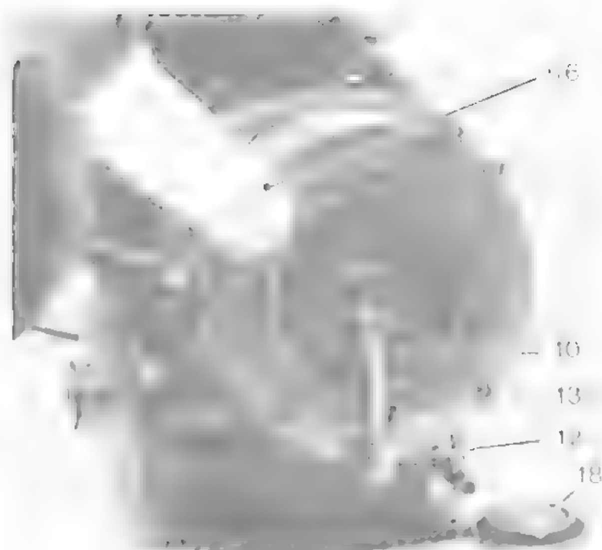


Fig. 28


Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32



Fig. 33



Fig. 34



Fig. 35

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

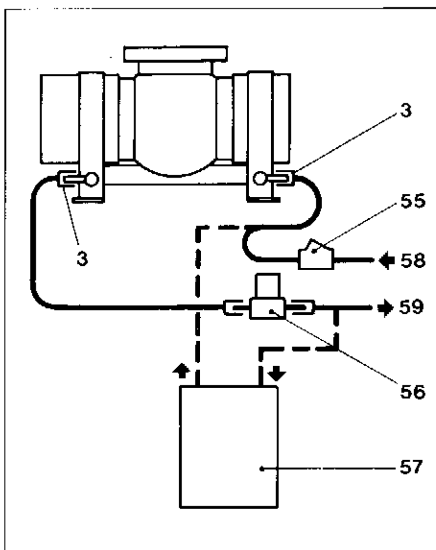


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung
Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling
Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau
Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

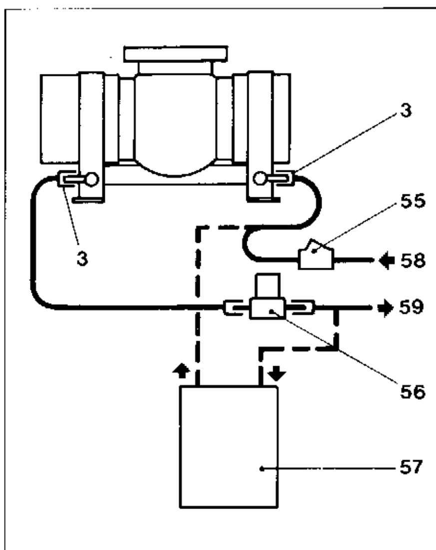


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung

Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling

Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau

Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

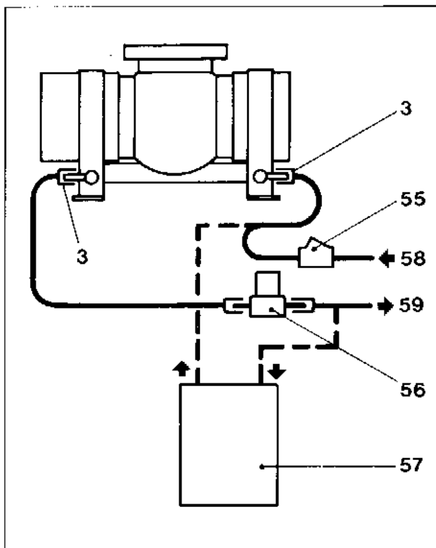


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung

Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump ist watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling

Fig. 10

Only a thin film of oxides is generally the basis for the corrosion resistance of the metals. It maintains on the surface a passive state. For that purpose however it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxigen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that, when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxigen is given.

In any case the cooling water must be filtered to keep away from the cooling circuit dirt and organic suspended matter. Otherwise deposits could be formed which could be the reason for local corrosion.

4.4 Refroidissement

Pours éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'étuvage, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau

Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales le contenu en oxygène s'abaisse au dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée, pour éliminer du circuit de refroidissement de la crasse et de la matière organique en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

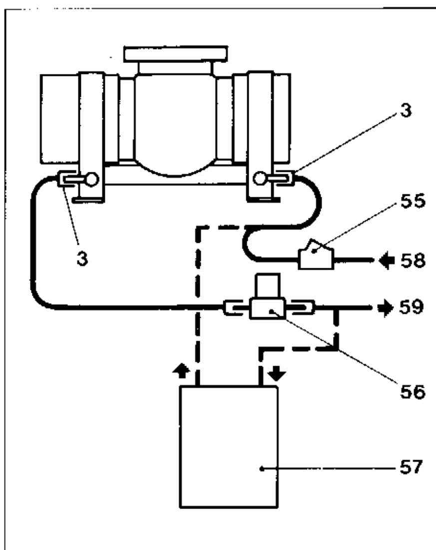


Fig. 10

3 Anschluß Turbopumpe
55 Schmutzfänger
56 Kühlwasserwächter TCW
57 Kühlaggregat TZK 350
58 Anschluß Kühlwassernetz
59 freier Abfluß

3 Turbo pump connection
55 Dirt trap
56 TCW cooling water monitor
57 TZK 350 cooling unit
58 Cooling water system connection
59 Free drainage

3 Raccord de pompe turbo
55 Filtre d'impuretés
56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
57 Système de refroidissement TZK 350
58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
59 Ecoulement libre

Inhalt

Index

Index

Inhalt

Index

Index

Inhalt

Index

Index

Inhalt

Index

Index